

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK** (USPTO)

File 351:Derwent WPI 1963-2000/UD,UM &UP=200059

(c) 2000 Derwent Info Ltd

\*File 351: New display formats in effect. Equivalents being added more quickly. Please enter HELP NEWS 351 for details.

Set Items Description

?e pn=ep 510390

Ref	Items	Index-term
E1	1	PN=EP 510389
E2	1	PN=EP 51039
E3	1	*PN=EP 510390
E4	1	PN=EP 510391
E5	1	PN=EP 510392
E6	1	PN=EP 510393
E7	1	PN=EP 510394
E8	1	PN=EP 510395
E9	1	PN=EP 510396
E10	1	PN=EP 510397
E11	1	PN=EP 510398
E12	1	PN=EP 510399

Enter P or PAGE for more

?s e3

S1 1 PN="EP 510390"

?t s1/7/all

1/7/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

009107936 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1992-235366/199229

Drilling cover plate for cranium top - has radial lobes separated by slots, with holes for bone screws at outer periphery sections

Patent Assignee: LEIBINGER OSWALD GMBH (LEIB-N); LEIBINGER GMBH (LEIB-N)

Inventor: LEIBINGER F; LEIBINGER K

Number of Countries: 008 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 4111856	C	19920716	DE 4111856	A	19910411	199229 B
EP 510390	A1	19921028	EP 92105529	A	19920331	199244
US 5201737	A	19930413	US 92859656	A	19920330	199317
EP 510390	B1	19960522	EP 92105529	A	19920331	199625
ES 2087331	T3	19960716	EP 92105529	A	19920331	199635

Priority Applications (No Type Date): DE 4111856 A 19910411

Cited Patents: DE 9014613; EP 290138; FR 2254304; FR 2631539; WO 8801853

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 4111856	C		7	A61B-017/58	
------------	---	--	---	-------------	--

EP 510390	A1	G	7	A61B-017/58	
-----------	----	---	---	-------------	--

Designated States (Regional): CH ES FR GB IT LI

US 5201737	A		6	A61B-017/56	
------------	---	--	---	-------------	--

EP 510390	B1	G	8	A61B-017/58	
-----------	----	---	---	-------------	--

Designated States (Regional): CH ES FR GB IT LI

ES 2087331	T3			A61B-017/58	Based on patent EP 510390
------------	----	--	--	-------------	---------------------------

Abstract (Basic): DE 4111856 C

The plate to cover a drilling in a cranium tap secures a variance bone cover. It has several radially extending lobes (16a-16e) extending from its centre (12) which are separated by slots (20a-20e). At least a

part has on its outer peripheral sections (17a-17e) a hole (18a-18e) for a bone screw.

The holes for the bone screws are arranged on a circle, whose centre point coincides with the centre (11) of the plate. The plate (10), including the lobes, is concave and the slots extend radially w.r.t. the plate central space (12).

USE/ADVANTAGE - For brain surgery etc., with a facility for refixing with cosmetically acceptable solution.

Dwg.2/6

Abstract (Equivalent): EP 510390 B

Plate (10) for covering a drill hole (B) in a skull cap (SD) in connection with the fixation of a cranial bone cover (D) characterised by a plurality of vanes (16a-16e) which extend radially with respect to a centre (12) and which are separated from each other by slots (20a-20e), and of which at least some comprise at their outer peripheral portions (17a-17e) in each case a hole (18a-18e) for receiving a bone screw, and by bores (22) provided in the inner portion and in the vanes (16a-16e) of the plate (10) so that post-operatively blood and tissue fluid can flow out without hindrance.

(Dwg.1/6)

Abstract (Equivalent): US 5201737 A

The implant comprises a plate formed of a body-compatible metal which is rotational-symmetrical with respect to a centre. It has vanes which extend radially with respect to the centre and are separated from each other by slots for providing visibility of at least some of the skull area beneath a plate being implanted.

At least some of the vanes each have a hole at its outer peripheral portion for receiving a bone screw. The plate is adapted for centring over a drill hole during implantation.

USE - A cranial implant for fixation to the cranial vault of a bone cover, previously removed by a procedure including drilling of at least one hole at an edge of the bone cover, and for covering the drill hole.

(Dwg.2/6)

Derwent Class: P31; P32

International Patent Class (Main): A61B-017/56; A61B-017/58

International Patent Class (Additional): A61F-002/00

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 510 390 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92105529.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **A61B 17/58**

(22) Anmeldetag: **31.03.92**

(30) Priorität: **11.04.91 DE 4111856**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.10.92 Patentblatt 92/44**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH ES FR GB IT LI**

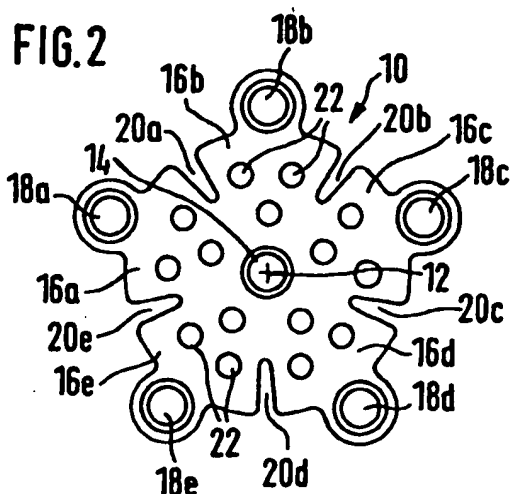
(71) Anmelder: **Oswald Leibinger GmbH**  
**Josef-Lang-Strasse 22**  
**W-7202 Mühlheim-Stetten(DE)**

(72) Erfinder: **Leibinger, Karl**  
**Schaulnslandstrasse 17**  
**W-7200 Tuttlingen-Möhringen(DE)**  
Erfinder: **Leibinger, Franz**  
**Nelkenstrasse 24**  
**W-7202 Mühlheim-Stetten(DE)**

(74) Vertreter: **von Hellfeld, Axel, Dr. Dipl.-Phys. et al**  
**Wuesthoff & Wuesthoff Patent- und**  
**Rechtsanwälte Schweigerstrasse 2**  
**W-8000 München 90(DE)**

(54) **Platte zum Abdecken eines Bohrloches in einem Schädeldach und zum Fixieren eines Schädel-Knochendeckels.**

(57) Eine Platte (10) zum Abdecken eines Bohrloches (B) in einem Schädeldach (SD) und zum Fixieren eines Schädel-Knochendeckels (D) weist mehrere sich radial in bezug auf ein Zentrum (12) erstreckende Flügel (16a-16e) auf, sowie Schlitzes (20a-20e) zwischen den Flügeln (16a-16e). Zur Aufnahme von Knochenschrauben sind im Bereich des Außenumfanges der Flügel (16a-16e) jeweils Löcher (18a-18e) vorgesehen.



EP 0 510 390 A1

Die Erfindung betrifft eine Platte zum Abdecken eines Bohrloches in einem Schädeldach und zum Fixieren eines Schädel-Knochendeckels.

Bei neurochirurgischen, plastischen und craniofazialen Eingriffen am oder durch das menschliche Schädeldach werden nach Lösung der die Schädelkalotte abdeckenden Weichteile häufig großflächige Knochensegmente des Schädeldachs gelöst und am Ende des chirurgischen Eingriffs an derselben Stelle des Schädeldachs oder in verlagelter Stellung erneut befestigt (refixiert).

Bei der chirurgischen Behandlung craniofazialer Fehlbildungen werden häufig ein oder mehrere Knochensegmente des Schädeldachs entfernt und nach einer Modellierung entsprechend dem gewünschten kosmetischen Ergebnis in verlagelter Stellung wieder refixiert. Solche Eingriffe, die häufig bereits im Kleinkindalter durchgeführt werden, haben den Zweck, knöcherne Fehlbildungen des Schädeldachs zu korrigieren, um ein ungehindertes Wachstum des Gehirns zu ermöglichen und gleichzeitig auch das kosmetische Erscheinungsbild des Patienten zu verbessern.

Bei neurochirurgischen Eingriffen werden Knochendeckel des Gehirnschädels in verschiedenen Bereichen und Größen abgehoben, um einen Zugang zum Gehirn zu ermöglichen. In der Regel werden die so abgehobenen Knochensegmente (im Folgenden als Schädel-Knochendeckel bezeichnet) nach Beendigung des sogenannten Weichteileingriffes (also des Eingriffes in das Gehirn) in der ursprünglichen Position refixiert.

Die bei solchen Eingriffen angewandte Operationstechnik sieht häufig einen sogenannten Bügelschnitt (von Ohr zu Ohr über den höchsten Punkt des Schädeldachs) durch die Weichteile vor, wonach eine subperiostale Unterminierung erfolgt und die größten Weichteillappen nach vorne bzw. nach hinten abgeklappt werden.

Je nach Größe, Lage und geometrischer Form des abzuhebenden Knochendeckels werden mehrere Bohrungen durch die Schädeldecke angelegt. Handelt es sich bei dem abzuhebenden Knochendeckel beispielsweise um ein dreieckiges Schädeldachsegment, so werden in der Regel drei Bohrungen an den Eckpunkten des Knochendeckels durchgeführt. Anschließend werden mittels einer Säge (die zur Vermeidung von Duraverletzungen mit einer Führungsnase versehen ist) die sogenannten Verbindungsosteotomien zwischen den Bohrlöchern ausgeführt; bei einer dreieckigen Form des abzuhebenden Knochendeckels sind somit die Verbindungsosteotomien die Seiten eines sphärisch gekrümmten Dreiecks. Anschließend kann der Knochendeckel abgehoben werden, um den weiteren Eingriff durchzuführen.

Nach Beendigung des Eingriffs sind die zuvor abgehobenen Knochendeckel wieder zu refixieren,

d.h. wieder an der gewünschten Stelle zu befestigen.

Für diese Refixation des Knochendeckels sind im Stand der Technik unterschiedliche Hilfsmittel bekannt. Die EP 0 290 138 A2 und die EP 0 291 632 A1 beschreiben für diesen Zweck sogenannte Kleinknochenplatten aus körperverschärflichem Material, wie beispielsweise Titan oder einer Chromkobaltmolibddänlegierung, die streifenförmig gestaltet sind und in Abständen mit Löchern zur Aufnahme von Knochenschrauben versehen sind. Diese langgestreckten Platten sind so ausgelegt, daß sie vom Chirurgen verformt werden können, um sie dem Knochen im zu versorgenden Bereich anzupassen.

Die EP 0 347 658 A1 beschreibt eine Knochenplatte für die Osteosynthese mit Löchern für die Aufnahme von Knochenschrauben und mit einem Zahnradgetriebe zwischen den Plattenteilen zur Verstellung der Relativlage der Plattenteile.

Auch die deutschen Gebrauchsmuster DE 85 28 003 U1 und DE 87 06 912 U1 beschreiben Knochenplatten, die zum Fixieren eines Schädel-Knochendeckels verwendet werden.

Die in der DE 40 28 021 C1 veröffentlichte ältere Anmeldung beschreibt ein Osteosynthesegitter mit Löchern zur Aufnahme von Knochenschrauben (d.h. Befestigungsschrauben, die in den Knochen eingedreht werden).

Ein anderes Implantat sind die sogenannten Mesh-Systeme, insbesondere nach DUMBACH. Hier werden relativ großflächige, vom Chirurgen passgenau biegbare, gelöchernte Scheiben (z.B. aus Titan) als Implantat für die Knochenfixierung hauptsächlich im Kieferbereich verwendet.

Besondere Probleme werfen die oben erwähnten, zu Beginn einer Schädelöffnung angelegten Bohrlöcher auf. Aus mehreren Gründen, unter anderem zum Schutz des postoperativ nur durch die Weichteile abgedeckten Gehirns und zur Verbesserung des kosmetischen Resultats, sollten die Bohrlöcher nach der Operation ebenfalls geschlossen sein. Beim Anlegen der Bohrlöcher unter Verwendung üblicher Bohrer bzw. Trephinen entsteht in aller

Regel allerdings kein Knochenpropfen, der refixiert werden könnte, sondern vielmehr fällt aufgrund der zerspanenden Wirkung des rotierenden Instrumentes nur Knochenmehl an. Das Problem der Bohrlöcher wird im Stand der Technik wie folgt zu lösen versucht:

- Die Bohrlöcher bleiben unverschlossen. Hierdurch ergibt sich jedoch nach der Heilungsphase ein zumeist unbefriedigendes kosmetisches Ergebnis, da, besonders im Bereich der Stirn, sichtbare "Dellen" entstehen, unter welchen oftmals sogar das Pulsieren des Gehirns sichtbar ist. Die Abdeckung des Bohrloches lediglich mittels der Weichteile bietet

keinen ausreichenden Schutz des Gehirns vor Verletzungen.

- Das beim Anlegen der Bohrlöcher anfallende Knochenmehl kann teilweise aufgefangen und zur Abdeckung der Perforation verwendet werden. Bei diesem Verfahren ist jedoch keine ausreichende Stabilität des Knochens und auch kein vorhersehbares positives kosmetisches Ergebnis gewährleistet. Auch ist kein unmittelbarer Schutz des Gehirns gegeben.
- Es ist weiterhin bekannt, alloplastische Materialien, wie Knochenwachse, Knochenzement etc. zu verwenden. Auch diese Materialien bieten jedoch keinen sicheren Schutz des Gehirns, wobei hinzukommt, daß es sich in aller Regel um körperfremdes Implantatmaterial handelt, welches am Ort verbleibt und im Laufe der Zeit nicht umgebaut wird, so daß Infektionen oder andere unerwünschte Reaktionen des Körpers auftreten können.
- Schließlich ist es im Stand der Technik noch bekannt, Kunststoffabdeckungen zu verwenden, die über den Bohrlochrand ragen und im Bohrloch selbst verklemmt werden. Auch bei diesem Verfahren ist kein kosmetisch einwandfreies Ergebnis gewährleistet (die Kunststoffabdeckungen können sich über die Kontur des Knochens vorbilden). Aufgrund seiner Weichheit bietet der Kunststoff auch keinen sicheren Schutz gegen Stichverletzungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei den vorstehend erläuterten Problemen Abhilfe zu schaffen und eine Refixierung von Schädel-Knochendeckeln zu ermöglichen, die sowohl einen sicheren Schutz gegen Verletzungen als auch ein kosmetisch vorhersehbares und gewünschtes Ergebnis gewährleistet.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Platte der eingangs genannten Art durch mehrere sich radial in bezug auf ein Zentrum erstreckende Flügel, die durch Schlitze voneinander getrennt sind und von denen zumindest ein Teil an seinen Außenumfangsabschnitten jeweils ein Loch zur Aufnahme je einer Knochenschraube aufweist.

Die erfindungsgemäße Platte deckt das Bohrloch ab und ihre äußere Kontur ist bevorzugt im wesentlichen rund, insbesondere kreisförmig, oder polygonal. Die vorzugsweise leicht konkav geformte Abdeckplatte wird in verschiedenen Größen bereitgestellt und vom Chirurgen konzentrisch über dem Bohrloch angeordnet und dann mittels Knochenschrauben am Schädelknochen sicher verankert.

Die Knochenschrauben werden durch Löcher in der erfindungsgemäßen Platte geführt, die an den Außenumfangsabschnitten der Flügel, d.h. radial benachbart (innen oder außen) diesen Abschnitten angeordnet sind. Hierdurch wird die me-

chanische Stabilität der Refixierung optimiert.

Bevorzugt ist vorgesehen, daß die Löcher zur Aufnahme je einer Knochenschraube auf einem Kreis angeordnet sind, dessen Mittelpunkt mit dem Zentrum der Platte zusammenfällt.

Entlang dem Umfang der erfindungsgemäßen Platte sind die Löcher zur Aufnahme der Knochenschrauben bevorzugt in regelmäßigen Abständen angeordnet, wobei zumindest drei Löcher zur Schraubenaufnahme für eine fixationsstabile Dreipunkt-Verankerung erforderlich und vorgesehen sind. Zusätzliche Löcher zur Schraubenaufnahme erweitern die Verankerungsmöglichkeiten der Platte.

Die Flügel der erfindungsgemäßen Platte sind im Inneren der Platte miteinander verbunden. Die gesamte Platte ist integral aus einem einzigen Material, wie Titan, Niob etc. hergestellt.

Die einzelnen Flügel der erfindungsgemäßen Platte sind durch sich radial erstreckende Schlitze voneinander getrennt. Die Schlitze erstrecken sich aber bevorzugt nur über einen Teil des Radius der Platte, um eine gute Stabilität bei der Refixierung zu erreichen. Bevorzugt entspricht die Schlitzlänge etwa dem halben Radius der Platte mit einer zugelassenen Abweichung von plus/minus 30 %, wobei der Radius bezogen ist auf den massiven Teil der Platte, also ohne eventuell vorgesehene zusätzliche Ringe am Äußeren der Platte zur Aufnahme von Löchern für die Schraubenaufnahme.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Schlitze zwischen den Flügeln der Platte konisch ausgeformt.

Die Schlitze haben unter anderem zwei Funktionen:

- Der Chirurg kann die Schlitze als "Sichtschlitze" ausnutzen und sieht durch sie hindurch den Rand des darunter angeordneten Bohrloches, wodurch die Platte in einfacher Weise mit konstanten Seitenabständen zum Bohrloch zentral verankert werden kann, d.h. die im wesentlichen runde oder rotations-symmetrische Platte kann konzentrisch zum Bohrloch fixiert werden.

- Bevorzugt werden die erfindungsgemäßen Platten in einer der Krümmung des Schädels angepaßten konkaven Form bereitgestellt. In Abhängigkeit von den Bedingungen des besonderen Einsatzes der Platte kann sie jedoch individuell geformt werden. Durch die Schlitze zwischen den einzelnen Flügeln der Platte lassen sich die Platten und insbesondere die Flügel selbst nahezu jeder anatomischen Situation anpassen, wodurch das erzielte kosmetische Ergebnis optimal wird.

Bevorzugt sind sowohl im Innenabschnitt als auch in den Flügeln der erfindungsgemäßen Platte Bohrungen vorgesehen, damit postoperativ Blut

und Gewebeflüssigkeit aus dem Epiduralraum ungehindert ausfließen kann.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Platte ist in deren Zentrum eine zentrale Schraubenaufnahme vorgesehen für den Fall, daß ein eventuell erhaltener Knochenpropfen zusätzlich an der Plattenunterseite angeschraubt werden soll.

Die erfindungsgemäße Platte ist vorzugsweise so gestaltet, daß sie ein möglichst flaches Profil aufweist, wobei die zur Befestigung der Platte verwendeten Knochenschraubenköpfe möglichst ohne Überstehen in der Platte versenkt sind.

Die erfindungsgemäße Platte hat also eine Doppelfunktion: Zum einen dient sie als Bohrlochabdeckung und zum anderen dient sie der Fixation des Knochendeckels. Mindestens eine, vorzugsweise zwei Schrauben verbinden die Platte mit dem Knochendeckel, während die restlichen Schrauben eine Verbindung über das Bohrloch zum restlichen Schädeldach herstellen. Es kann eine große Anzahl verschieden dimensionierter Knochendeckel in allen Bereichen des Schädels durch Verwendung mindestens zweier, vorzugsweise dreier Platten am Schädeldach fixiert werden. Eine zusätzliche Stabilisierung der Schädelsegmente durch die eingangs genannten beschriebenen alternativen Fixationsmöglichkeiten gemäß dem Stand der Technik ist nicht erforderlich, steht aber im Bedarfsfall dem Chirurg ergänzend zur Verfügung.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 schematisch einen craniofazialen Eingriff zur Behebung knöcherner Fehlbildungen, bei dem ein Schädel-Knochendeckel und mehrere Teilsegmente gelöst werden;

Fig. 2 - 5 unterschiedliche Ausgestaltungen erfindungsgemäßer Platten zum Abdecken eines Bohrloches in einem Schädeldach und zum Fixieren eines Schädel-Knochendeckels; und

Fig. 6 schematisch die Abdeckung von Bohrlöchern in einem Schädeldach und die Fixierung eines Knochendeckels am Schädeldach mittels erfindungsgemäßer Platten.

Fig.1 zeigt schematisch ein Schädeldach SD, in dem Bohrungen B angelegt sind. Zwischen den Bohrungen B verlaufen Schnitlinien (vgl. auch Fig.6), so daß ein Schädel-Knochendeckel D abnehmbar ist. Zur Behebung der in Fig.1 erkennbaren knöchernen Fehlbildung werden Teile T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> vom Schädel entfernt.

Die vorliegende Erfindung betrifft die Refixierung des Schädel-Knochendeckels D und die Ab-

deckung der Bohrlöcher B.

Fig.2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Platte zum Abdecken eines Bohrloches B in einem Schädeldach SD und zum Fixieren eines Schädel-Knochendeckels D. Die Platte 10 dient als Implantat und ist integral aus einem biokompatiblen Werkstoff hergestellt, z.B. Titan oder Niob.

Fig.2 zeigt ebenso wie Fig.3 ein Ausführungsbeispiel zur Abdeckung eines relativ großen Bohrloches B mit Durchmessern bis zu 14 mm, während die Fig.4 und 5 Platten zeigen, die für kleinere Bohrlöcher mit Durchmessern bis zu 7 mm vorgesehen sind.

In den Fig.2 bis 5 sind einander entsprechende Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß im einzelnen nur Fig.2 beschrieben zu werden braucht. Die Ausführungsbeispiele gemäß den Fig.3 bis 5 verstehen sich dann ohne weiteres.

Die Platte 10 ist rotationssymmetrisch in bezug auf ihr Zentrum 12 ausgebildet. Das Zentrum 12 befindet sich mittig in einem Loch 14.

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen weist die Platte 10 fünf Flügel 16a, 16b, 16c, 16d und 16e auf.

Zwischen den Flügeln 16a-16e sind jeweils Schlitz 20a, 20b, 20c, 20d und 20e angeordnet. Die Schlitz erstrecken sich radial in bezug auf das Zentrum 12 etwa über den halben Radius der Platte 10, wobei der Radius gemessen wird vom Zentrum 12 bis zu den Außenumfangabschnitten 17a, 17b, 17c, 17d bzw. 17e der Flügel 16a-16e, d.h. der Radius schließt nicht ein die radialen Verlängerungen der einzelnen Flügel, in denen jeweils Löcher 18a, 18b, 18c, 18d und 18e zur Aufnahme von Knochenschrauben vorgesehen sind. Die Schlitz sind radial nach innen sich konisch verjüngend ausgebildet.

Die gesamte Platte 10 ist gleichmäßig mit Löchern 22 versehen, damit im Verlaufe und nach der Operation Blut und andere Flüssigkeit abfließen kann.

Die Löcher 18a-18e weisen jeweils Ansenkungen auf, damit die Köpfe von Knochenschrauben (nicht gezeigt) nicht vorstehen.

Die Platte 10 einschließlich der Flügel 16a-16e ist insgesamt konkav derart geformt, daß sie vorab grob an ein Schädeldach SD angepaßt ist. Aufgrund der beschriebenen Formgebung der Platte 10 und der Schlitz zwischen den Flügeln kann der Operateur vor Ort in Abhängigkeit von der gegebenen geometrischen Situation eine Anpassung der Form vornehmen und die Flügel und erforderlichenfalls auch das Innere der Platte wunschgemäß zurechtbiegen.

Die Löcher 18a-18e zur Aufnahme von Knochenschrauben sind in Ringen 24a-24e vorgesehen, die bei den gezeigten Ausführungsbeispielen außen als integrale Vorsprünge über die Außenum-



fangsabschnitte 17a-17e der Flügel 16a-16e vorstehen. Die Vorsprünge und die darin ausgeformten Löcher sind jeweils mittig am zugeordneten Flügel angeordnet.

Bei den in den Fig.2 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispielen von erfindungsgemäßen Platten sind jeweils fünf Flügel vorgesehen. Dies hat sich als günstig erwiesen.

Fig.6 zeigt die Refixierung eines Schädel-Knochendeckels D an einem Schädeldach SD (vgl. auch Fig.1). Der Knochendeckel D hat die Form eines sphärischen Dreiecks, wobei die Bohrungen (in Fig.6 nicht zu erkennen, da durch die Platten abgedeckt) jeweils an den Eckpunkten des durch die Schnittlinien 26a, 26b und 26c gebildeten Dreiecks positioniert sind. Die erfindungsgemäßen Platten 10a, 10b und 10c sind konzentrisch über den Bohrlöchern überlappend angeordnet und fixieren den Deckel D in bezug auf das Schädeldach SD. Zusätzlich kann die Fixierung gefördert werden durch ein als solches bekanntes Gitter 28.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen mit fünf Flügeln können dahingehend abgewandelt werden, daß insbesondere auch drei Flügel oder auch mehr als fünf Flügel vorgesehen sind. Bevorzugt werden eine ungerade Anzahl von Flügeln. Die bei den dargestellten Ausführungsbeispielen gezeigte Rotationssymmetrie (bei fünf Flügeln ein Rotationswinkel von 72°) erleichtert die Handhabung der Platte.

Die Platten gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen sind im wesentlichen (bis auf die angesetzten Ringe 24) rund, d.h. der Grundkörper ist im wesentlichen kreisförmig um das Zentrum 12. Es sind Abwandlungen gegenüber dieser bevorzugten Ausführungsform möglich, insbesondere quadratische oder rechteckige Grundkörper.

#### Patentansprüche

1. Platte zum Abdecken eines Bohrloches (B) in einem Schädeldach (SD) und zum Fixieren eines Schädel-Knochendeckels (D), **gekennzeichnet** durch mehrere sich radial in bezug auf ein Zentrum (12) erstreckende Flügel (16a-16e), die durch Schlitze (20a-20e) voneinander getrennt sind und von denen zumindest ein Teil an seinen Außenumfangsabschnitten (17a-17e) jeweils ein Loch (18a-18e) zur Aufnahme je einer Knochenschraube aufweist.
2. Platte nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Löcher (18a-18e) zur Aufnahme je einer Knochenschraube auf einem Kreis angeordnet sind, dessen Mittelpunkt mit dem Zentrum (12) der Platte zusammenfällt.

3. Platte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Löcher (18a-18e) zur Aufnahme je einer Knochenschraube jeweils mittig am zugeordneten Außenumfangsabschnitt (17a-17e) eines Flügels (16a-16e) angeordnet sind.
4. Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Löcher (18a-18e) zur Aufnahme je einer Knochenschraube in Ringen (24a-24e) ausgeformt sind, die an den Außenumfangsabschnitten (17a-17e) der Flügel (16a-16e) ausgeformt sind.
5. Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Platte (10) einschließlich der Flügel (16a-16e) konkav gekrümmt ist.
6. Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schlitze (20a-20e) sich radial in bezug auf das Zentrum (12) erstrecken.
7. Platte nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schlitze (20a-20e) sich etwa über den halben Radius der Platte (10) erstrecken.
8. Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Zentrum (12) der Platte ein zentrales Loch (14) vorgesehen ist.
9. Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Flügel (16a-16e) rotationssymmetrisch in bezug auf das Zentrum (12) der Platte (10) ausgebildet sind, wobei insbesondere fünf Flügel vorgesehen sind.
10. Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Platte (10) Löcher (22) vorgesehen sind.
11. Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schlitze (20a-20e) konisch sind.

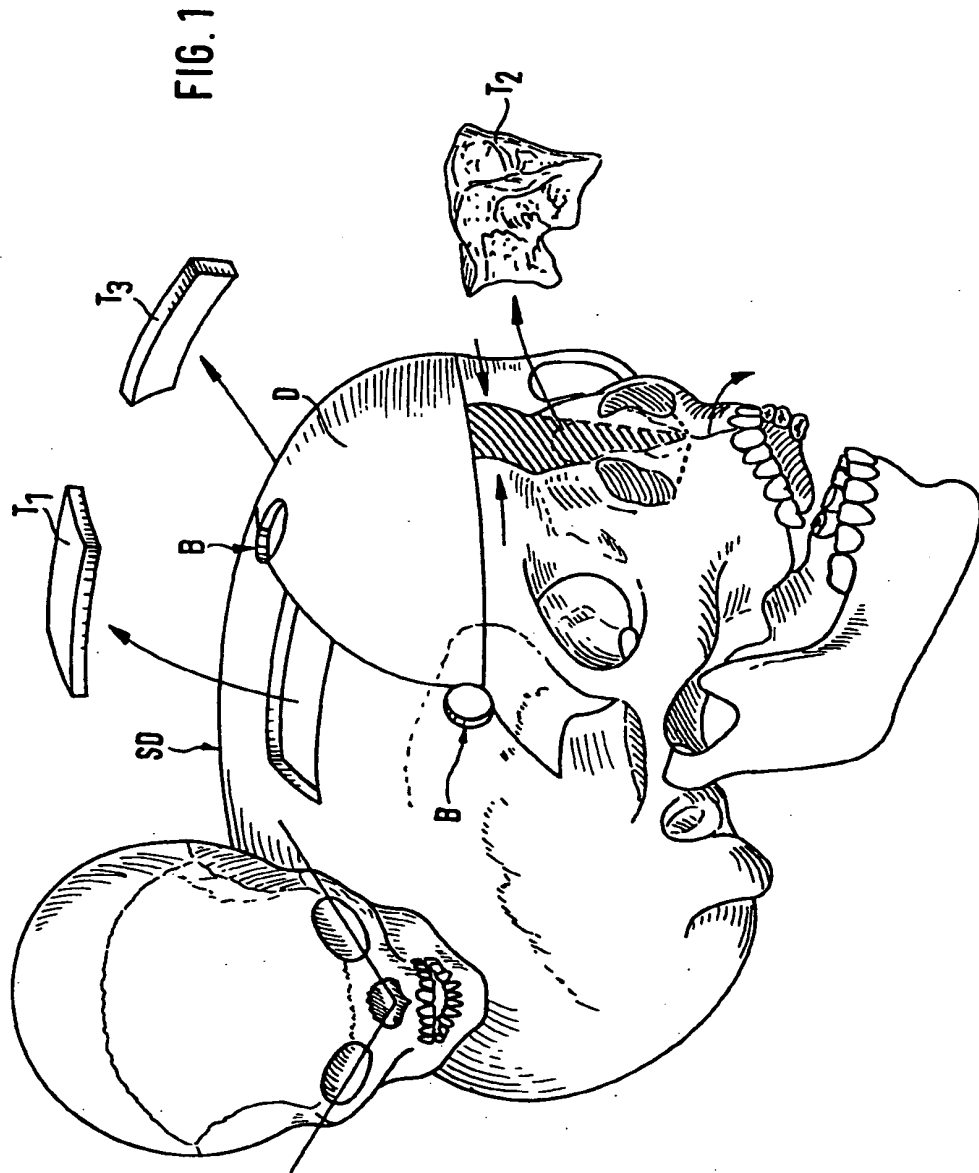


FIG. 2

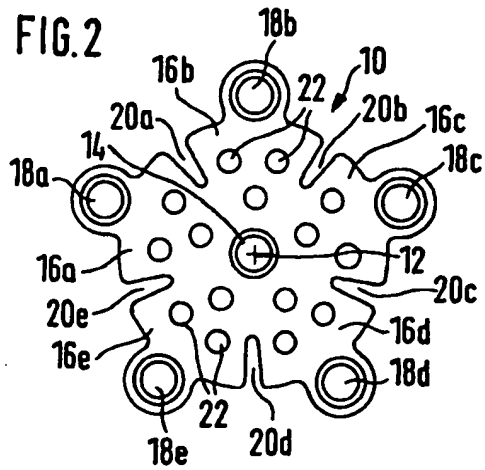


FIG. 4

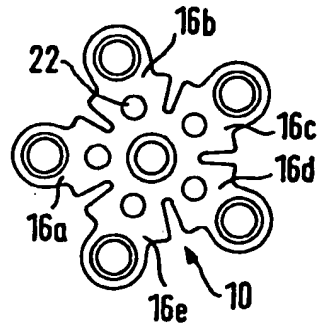


FIG. 3

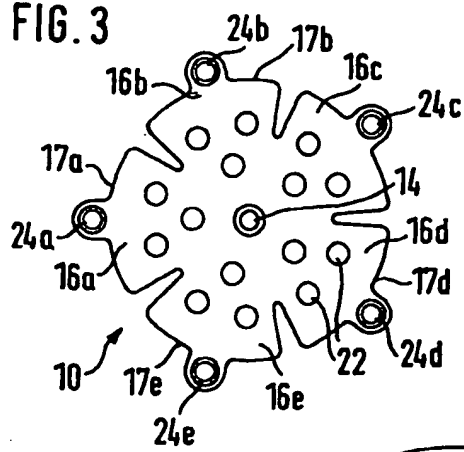


FIG. 5

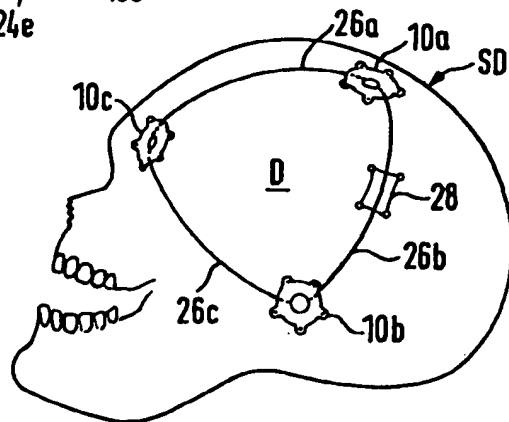
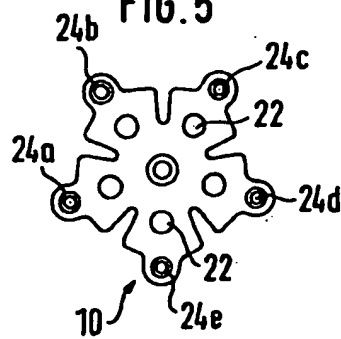


FIG. 6



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 5529

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.5)
Y, D	EP-A-0 290 138 (POLLOCK) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-20 *	1, 3, 5-8, 10, 11	A61B17/58
Y	FR-A-2 631 539 (HENRY)	1, 3, 5-8, 10, 11	
A	* Seite 1, Zeile 14 - Zeile 22; Anspruch 1; Abbildung 1 *	2, 9	
A	WO-A-8 801 853 (AUDION) * Seite 3, Zeile 9 - Zeile 11; Abbildung 8 *	1, 6, 7	
A	FR-A-2 254 304 (LOUIS) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A, D	DE-U-9 014 613 (OSWALD LEIBINGER)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL.5)
			A61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchant	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	18 AUGUST 1992		KLEIN C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überstimmendes Dokument	